

Composante du produit n° 82-003-X au catalogue de Statistique Canada
Rapports sur la santé

Article

Activité physique, comportement sédentaire et sommeil chez les enfants au Canada, d'après les déclarations des parents et les mesures directes, et associations relatives avec les risques pour la santé

par Rachel C. Colley, Suzy L. Wong, Didier Garriguet,
Ian Janssen, Sarah Connor Gorber et Mark S. Tremblay

Avril 2012



 Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Activité physique, comportement sédentaire et sommeil chez les enfants au Canada, d'après les déclarations des parents et les mesures directes, et associations relatives avec les risques pour la santé

par Rachel C. Colley, Suzy L. Wong, Didier Garriguet, Ian Janssen, Sarah Connor Gorber et Mark S. Tremblay

Résumé

Contexte

La mesure exacte du temps consacré à l'activité physique, aux activités sédentaires et au sommeil est difficile et varie considérablement d'une enquête à l'autre, ce qui a des implications pour la surveillance de la population et pour comprendre les liens entre ces variables et la santé.

Méthodes

L'échantillon d'enfants ($n = 878$) a été tiré de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé réalisée de 2007 à 2009. L'activité physique modérée à vigoureuse (APMV), le comportement sédentaire et la durée du sommeil ont été évalués au moyen d'un questionnaire et d'un accéléromètre. Le présent article compare les données sur l'activité physique, le comportement sédentaire et la durée du sommeil issues de déclarations par les parents et de mesures directes, et examine les associations qu'ont ces données, seules ou ensemble, avec certains marqueurs de la santé chez les enfants de 6 à 11 ans.

Résultats

Selon les déclarations des parents, en moyenne, les enfants visés par la présente étude s'adonnaient à 105 minutes d'APMV, passaient 2,5 heures devant un écran et consacraient 9,7 heures au sommeil chaque jour; les accéléromètres ont enregistré 63 minutes d'APMV, 7,6 heures consacrées aux activités sédentaires et 10,1 heures de sommeil chaque jour. L'APMV, déclarée par les parents ou mesurée par accélérométrie, était associée significativement à l'indice de masse corporelle. Dans un modèle de régression, les mesures directes de l'APMV et de la santé étaient associées significativement à l'indice de masse corporelle, tandis que les mesures directes de l'APMV étaient associées significativement à la circonférence de la taille. Le temps passé devant un écran déclaré par les parents était près d'être associé significativement à l'indice de masse corporelle.

Interprétation

Les estimations du temps et les associations avec les marqueurs de la santé varient selon que l'activité physique, le comportement sédentaire et la durée du sommeil chez les enfants sont déclarés par les parents ou mesurés directement. Il importe de comprendre les différences entre les deux méthodes de mesure avant de pouvoir les utiliser de façon interchangeable aux fins de la recherche et de la surveillance de la santé.

Mots-clés

Tension artérielle, indice de masse corporelle, cholestérol, collecte de données, enquêtes sur la santé, mouvement, obésité.

Auteurs

Rachel C. Colley (613-737-7600, poste 4118; rcolley@cheo.on.ca) travaille à l'Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'Est de l'Ontario et à la Division de l'analyse de la santé de Statistique Canada. Suzy L. Wong et Didier Garriguet travaillent à la Division de l'analyse de la santé de Statistique Canada. Ian Janssen travaille à l'Université Queen's; Sarah Connor Gorber travaille à l'Agence de la santé publique du Canada; et Mark S. Tremblay travaille à l'institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'Est de l'Ontario et à l'Université d'Ottawa.

Chez les enfants au Canada, les taux d'obésité sont élevés¹, la bonne forme physique a diminué² et peu d'entre eux suivent les recommandations actuelles en matière d'activité physique³. La recherche axée sur l'activité physique modérée à vigoureuse (APMV) organisée et ciblée a tendance à ne pas tenir compte du comportement sédentaire et du sommeil⁴, lesquels sont associés de façon indépendante à l'obésité et à d'autres aspects de la santé⁵⁻⁷.

Une évaluation exacte de l'activité physique, du comportement sédentaire et du sommeil chez les enfants est nécessaire à la surveillance de la santé et à l'évaluation des interventions, ainsi que pour comprendre les déterminants de la santé. Étant donné les incohérences quant aux méthodes de mesure employées au fil du temps, il est difficile pour les chercheurs, les praticiens et les décideurs de suivre et de comprendre l'impact de l'activité physique sur la santé au niveau de la population⁸.

L'activité physique est associée à une diminution du risque de maladie cardiovasculaire, de certains types de cancer, de diabète, d'obésité, d'hypertension, de dépression, de stress et d'anxiété⁹⁻¹². Ces liens avec la santé ont suscité un intérêt croissant pour la façon de mesurer l'activité physique.

Un examen systématique ayant permis de comparer des mesures autodéclarées et des mesures directes se rapportant aux enfants et aux jeunes a révélé de faibles corrélations et une tendance à la surestimation des niveaux d'activité dans les autodéclarations¹³.

Par ailleurs, le comportement sédentaire, c'est-à-dire les activités à faible dépense énergétique (1,5 équivalent métabolique ou moins), est fortement associé aux marqueurs négatifs de la santé, indépendamment de ceux que l'on attribue au manque d'APMV⁶. Il est difficile, toutefois, d'obtenir des mesures exactes. Les autodéclarations ou les déclarations parentales ne saisissent que des aspects limités du comportement sédentaire (par exemple, le temps passé devant un écran)¹⁴. Par contre, les mesures

directes permettent de déterminer la quantité globale de temps consacré aux activités sédentaires, mais sans fournir les renseignements contextuels que l'on trouve dans les autodéclarations. Par conséquent, l'utilisation d'une combinaison de techniques de mesure pourrait être justifiée¹⁵.

L'augmentation de la prévalence de l'obésité chez l'enfant coïncide avec une diminution de la durée du sommeil¹⁶. De nombreuses études transversales ont révélé des associations significatives entre le sommeil de courte durée et des taux plus élevés d'obésité chez les enfants et les jeunes^{5,7,17}. Même si la durée du sommeil est souvent évaluée d'après les données autodéclarées, la quantité et la qualité du sommeil ont été mesurées avec succès par l'observation directe et par actigraphie^{18,19}. Il est recommandé d'utiliser une combinaison de données autodéclarées et de mesures directes pour dresser un profil complet de la santé du sommeil²⁰.

Dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) menée de 2007 à 2009, on a recueilli des données déclarées par les parents ainsi que des mesures directes (données d'accélérométrie) sur l'activité physique des enfants. La présente analyse s'appuie sur ces renseignements pour examiner l'APMV, le comportement sédentaire et la durée du sommeil chez les enfants de 6 à 11 ans. Elle a pour but de comparer les résultats de ces méthodes de collecte de données et d'examiner les différences quant aux liens qu'ils présentent avec les marqueurs de la santé chez les enfants.

Méthodes

Source des données

Au cycle 1 de l'ECMS, les données ont été recueillies auprès d'un échantillon représentatif de la population nationale à domicile de 6 à 79 ans. Étaient exclus du champ de l'enquête les habitants des réserves indiennes, des terres de la Couronne et de certaines régions éloignées, les personnes vivant en établissement, ainsi que les membres à temps plein des Forces canadiennes.

La collecte des données s'est déroulée dans 15 sites au Canada, de mars 2007 à la fin de février 2009. Environ 96,3 % de la population canadienne était représentée. Les personnes sélectionnées pour participer à l'enquête ont été interviewées chez elles avant de se rendre dans un centre d'examen mobile pour y être soumises à une série de mesures physiques.

L'enquête a obtenu l'approbation déontologique du Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada²¹. Dans le cas des enfants de 6 à 11 ans, on a obtenu le consentement éclairé écrit d'un parent ou tuteur légal de même que celui de l'enfant. La participation était volontaire; les participants pouvaient se retirer de l'enquête à n'importe quel moment.

Pour les ménages sélectionnés, le taux de réponse a été de 69,6 %. Autrement dit, dans 69,6 % des cas, on a obtenu le sexe et la date de naissance de tous les membres du ménage auprès d'un de ses membres. Dans chaque ménage répondant, une ou deux personnes ont été choisies pour participer à l'enquête. Des renseignements détaillés sur l'ECMS sont fournis ailleurs^{22,23}.

Réduction des données d'accélérométrie

À la fin de leur visite au centre d'examen mobile, on a demandé aux participants ambulatoires de porter un accéléromètre Actical (Phillips – Respironics, Oregon, É.-U.), retenu par une ceinture élastique à leur hanche droite durant leurs heures de veille, pendant sept jours consécutifs. L'Actical (dimensions : 2,8 x 2,7 x 1,0 centimètres; poids : 17 grammes) mesure et enregistre l'accélération dans toutes les directions, avec horodatage, ce qui donne un indice de l'intensité de l'activité physique. Les valeurs numérisées sont totalisées pour un intervalle d'une minute spécifié par l'utilisateur, ce qui produit un nombre de mouvements par minute (mpm). Les signaux de l'accéléromètre sont convertis en pas par minute. L'Actical a été validé pour mesurer l'activité physique chez les adultes et les enfants²⁴⁻²⁷.

Les moniteurs ont été initialisés de manière à ce que la collecte des données se fasse en tranches d'une minute, débutant à minuit suivant le rendez-vous au centre d'examen mobile. Les participants qui portaient l'appareil ne pouvaient voir les données qui y étaient enregistrées. Ils ont ensuite retourné les moniteurs à Statistique Canada dans une enveloppe-réponse affranchie qu'on leur avait fournie. Ici, les données ont été téléchargées et les moniteurs, examinés, afin de déterminer s'ils respectaient toujours les spécifications de calibrage du fabricant²⁸.

Ont été retenu aux fins de la présente analyse, les participants de 6 à 11 ans qui comptaient quatre jours valides ou plus de port de l'accéléromètre²⁵ ($n = 878$). Des enfants qui ont accepté de porter l'accéléromètre et l'ont retourné, 90,0 % ont fourni des données pour au moins une journée valide et 83,5 %, pour au moins quatre journées valides. Après correction pour tenir compte de la stratégie d'échantillonnage, le taux de réponse final pour au moins quatre journées valides était de 45,8% ($69,6\% \times 90,9\% \times 86,6\% \times 83,5\%$).

Une journée valide a été définie comme comptant 10 heures ou plus de temps de port du moniteur. La durée du port du moniteur a été déterminée en soustrayant de 24 heures le temps pendant lequel le moniteur n'a pas été porté. Ce temps de non-port de l'accéléromètre a été défini comme une période d'au moins 60 minutes consécutives sans mouvements, qui admettait une période de jusqu'à 2 minutes comptant un nombre de mouvements situé entre 0 et 100. Pour chaque minute d'activité, le niveau d'intensité des mouvements – sédentaire, légère ou modérée à vigoureuse (APMV) – a été déterminé en fonction de seuils d'intensité : sédentaire = temps de port nuls + nombre de mpm inférieur à 100²⁹; APMV = nombre de mpm égal ou supérieur à 1 500²⁵. Pour chaque enfant, on a totalisé les minutes d'activité à chaque niveau d'intensité, pour chaque jour de port, et établi une moyenne pour les journées de port valides.

Tableau 1

Définitions de l'activité physique modérée à vigoureuse (APMV), du comportement sédentaire et du sommeil (déclarés par les parents et mesurés directement)

	Déclarés par les parents		Mesurés directement
	Questions posées aux parents	Variable dérivée	Variable dérivée des données d'accélérométrie
APMV	Combien d'heures par semaine à peu près [votre enfant] consacre-t-il normalement à une activité physique (qui l'essouffle ou le fait avoir chaud plus que d'habitude) : <ul style="list-style-type: none"> ... dans ses temps libres à l'école (par exemple, à l'heure du lunch)? ... dans les heures de classe à l'école? ... à l'extérieur de l'école lorsqu'il participe à des leçons ou des sports de ligue ou d'équipe? ... à l'extérieur de l'école lorsqu'il participe à des activités non organisées, soit seul ou avec des amis? 	Pratique d'activité physique (heures/semaine) = la somme des quatre questions à gauche; convertie en nombre moyen de minutes par jour.	L'APMV a été calculée à partir des données d'accélérométrie en utilisant un seuil de 1 500 mpm ²⁵ . On a calculé la somme de toutes les minutes au-dessus de ce seuil pour chaque journée valide, puis on a établi la moyenne pour chaque enfant pour les journées valides.
Comportement sédentaire / temps passé devant un écran	En moyenne, environ combien d'heures par jour [votre enfant] : <ul style="list-style-type: none"> ... regarde-t-il la télévision ou des films vidéo ou joue-t-il à des jeux vidéo? ... passe-t-il à l'ordinateur (à faire des travaux, à jouer à des jeux, à envoyer et à recevoir des messages, à bavarder ou à naviguer sur Internet, etc.)? 	Temps total passé devant un écran (heures/jour) = la somme des deux questions à gauche	Le temps consacré à des activités sédentaires a été défini comme étant celui complant en deçà de 100 mpm (y compris les minutes sans mouvements dénombrés), accumulé durant le temps de port de l'accéléromètre ²⁶ . On a fait la somme de toutes les minutes de port en deçà de ce seuil pour chaque journée valide, puis on a établi la moyenne pour chaque enfant pour les journées valides.
Sommeil	Habituellement, combien d'heures [votre enfant] dort-il pendant une période de 24 heures, excluant le temps consacré au repos?	Durée du sommeil (heures/jour)	Des estimations approximatives de la durée du sommeil ont été calculées à partir des données d'accélérométrie en fonction de la période de temps de non-port de l'accéléromètre la plus longue pour une période de 24 heures entre deux journées valides, puis on a établi la moyenne pour chaque enfant.

Étant donné que le temps de port du moniteur peut influer de façon marquée sur les variables de l'activité physique (p. ex., le temps consacré à un comportement sédentaire), les analyses des données d'accélérométrie sont souvent corrigées du temps de port. De telles corrections auraient été redondantes dans la présente analyse parce que la variable de la durée du sommeil mesurée directement est dérivée du temps de non-port de l'accéléromètre (24 heures moins le temps de port).

Les détails de l'établissement des variables de l'APMV, du comportement sédentaire et du sommeil à partir des données d'accélérométrie et du questionnaire sont présentés au tableau 1³⁰.

Marqueurs de la santé

Obésité

La taille a été mesurée à 0,1 cm près au moyen d'un stadiomètre ProScale M150 (Accurate Technology Inc., Fletcher, É.-U.), et le poids, à 0,1 kg près à l'aide

d'un pèse-personne Mettler Toledo VLC avec terminal Panther Plus (Mettler Toledo Canada, Mississauga, Canada). L'indice de masse corporelle (IMC) a été calculé en divisant le poids exprimé en kilogrammes (kg) par le carré de la taille exprimée en mètres (m^2). La circonférence de la taille a été mesurée à 0,1 cm près en utilisant un ruban anthropométrique non extensible, à la fin d'une expiration normale, au point médian entre la dernière côte flottante et le haut de la crête illiaque³¹.

Tension artérielle

La tension artérielle a été mesurée au moyen d'un appareil BpTRU™ BP-300 (BpTRU Medical Devices Ltd., Coquitlam, Colombie-Britannique), un moniteur électronique qui utilise un brassard enroulé autour du bras. Six mesures de la tension artérielle ont été prises à une minute d'intervalle, les cinq dernières desquelles ont été utilisées pour calculer la tension artérielle moyenne et le rythme cardiaque³². L'appareil, qui gonfle et dégonfle automatiquement

le brassard, s'appuie sur la technique oscillométrique pour calculer la tension artérielle systolique et la tension artérielle diastolique.

Cholestérol non HDL

Le taux de cholestérol non HDL a été calculé en soustrayant du taux de cholestérol total le cholestérol HDL, mesuré au moyen d'une technique de précipitation du cholestérol non HDL sur le système Vitros 5.1 FS (Ortho-Clinical Diagnostics)³³. Le cholestérol non HDL est un cholestérol à lipoprotéines de densités très faible, faible et intermédiaire et, par conséquent, reflète le contenu en cholestérol de toutes les lipoprotéines contenant de l'apo-B. Le cholestérol non HDL est un indicateur du risque de maladie cardiovasculaire et de diabète chez les enfants et les adolescents et son taux peut être mesuré au moyen d'un échantillon de sang sans que le sujet doive être à jeun³⁴. Les échantillons de sang ont été prélevés par un phlébotomiste agréé, puis analysés au laboratoire de Santé Canada (Bureau des sciences de la

Tableau 2

Âge, marqueurs de la santé, variables déclarées par les parents et mesurées directement, selon le sexe, population à domicile de 6 à 11 ans, Canada, 2007 à 2009

	Total			Garçons			Filles		
	Moyenne	Intervalle de confiance à 95 %		Moyenne	Intervalle de confiance à 95 %		Moyenne	Intervalle de confiance à 95 %	
		de	à		de	à		de	à
Âge et marqueurs de la santé									
Âge	8,7	8,5	8,9	8,7	8,4	9,0	8,8	8,5	9,1
Indice de masse corporelle (kg/m ²)	17,8	17,5	18,1	17,9	17,4	18,4	17,6	17,1	18,1
Embonpoint/obésité (%)	22,7	18,8	26,6	24,6	18,8	30,4	20,6	15,7	25,5
Circonférence de la taille (cm)	61,0	59,9	62,2	61,8	60,3	63,3	60,2	58,7	61,7
Tension artérielle systolique (mmHg)	93,2	92,4	94,0	93,1	92,2	94,0	93,3	92,4	94,2
Tension artérielle diastolique (mmHg)	60,7	59,9	61,5	60,6	59,7	61,5	60,7	59,8	61,6
Cholestérol non HDL (mmol/L)	2,9	2,8	2,9	2,8	2,7	2,9	2,9	2,8	3,0
Variables déclarées par les parents									
Activité physique modérée à vigoureuse habituelle (minutes/jour)	104,5	101,8	107,2	109,0	105,8	112,2	100,0	97,0	103,0
Temps total passé devant un écran (heures/jour)	2,5	2,4	2,7	2,5	2,3	2,8	2,6	2,4	2,7
Temps passé à l'écoute de la télévision et de films vidéo ou à jouer à des jeux vidéo (heures/jour)	1,8	1,7	2,0	1,8	1,6	2,0	1,9	1,7	2,0
Temps passé à l'ordinateur (heures/jour)	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,8	0,7	0,6	0,8
Sommeil (heures/jour)	9,7	9,6	9,8	9,7	9,6	9,8	9,7	9,5	9,8
Variables mesurées directement									
Activité physique modérée à vigoureuse habituelle (minutes/jour)	63,3	60,1	66,4	69,4	65,4	73,4	56,9	54,3	59,5
Temps consacré aux activités sédentaires (heures/jour)	7,6	7,5	7,7	7,5	7,3	7,7	7,7	7,6	7,8
Sommeil (heures/jour)	10,1	10,0	10,2	10,0	9,9	10,1	10,2	10,1	10,3

N=878

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

nutrition, Division de la recherche sur la nutrition). D'autres marqueurs sanguins sont disponibles grâce à l'ECMS, mais parce que les prélèvements devaient être faits à jeun, cela aurait fortement réduit la taille de l'échantillon. Afin de disposer de suffisamment de données pour la présente analyse, le cholestérol non HDL est le seul marqueur sanguin utilisé.

Analyse statistique

Des statistiques descriptives ont été utilisées pour représenter les résultats des déclarations par les parents et des mesures directes de l'APMV, du comportement sédentaire et de la durée du sommeil, et les différences moyennes entre ceux-ci. Le terme générique « variables sur le mouvement » est utilisé pour décrire, collectivement, l'APMV, le temps consacré au comportement sédentaire ou passé devant un écran et la durée du sommeil. Pour chaque journée valide, et pour chacune des variables sur le mouvement considérées,

on a calculé le coefficient de corrélation de Pearson entre la valeur déclarée par les parents et la valeur mesurée directement correspondante. Une analyse de régression a servi à évaluer les associations significatives entre les données déclarées par les parents et les données d'accéléromètre pour chaque variable, d'une part (APMV, comportement sédentaire, durée du sommeil), et les marqueurs de la santé, d'autre part (IMC, circonférence de la taille, tension artérielle, cholestérol non HDL). La régression multivariée a été utilisée pour examiner l'association entre plusieurs variables sur le mouvement et les marqueurs de la santé. Tous les modèles de régression ont été corrigés de l'âge (variable continue) et du sexe et ont fait l'objet d'une vérification de la colinéarité. Les variables sur le mouvement déclarées par les parents et directement mesurées étaient faiblement corrélées, ce qui justifie leur inclusion dans le même modèle. Le temps consacré

aux activités sédentaires mesuré directement était fortement corrélé avec l'APMV et la durée du sommeil mesurées directement; par conséquent, le « modèle complet » comprend l'APMV et la durée du sommeil à la fois déclarées par les parents et mesurées directement, mais seulement les données déclarées par les parents dans le cas du temps passé devant un écran (autrement dit, le temps consacré aux activités sédentaires mesuré directement a été exclu). La signification statistique a été établie à une valeur p de 0,05. Toutes les analyses statistiques ont été effectuées en SAS, version 9.1 (SAS Institute, Cary, Caroline du Nord), et sont fondées sur des données pondérées pour les personnes qui avaient des données pour au moins quatre journées valides. Pour tenir compte des effets du plan de sondage, les erreurs-types, les coefficients de variation et les intervalles de confiance à 95 % ont été estimés par la méthode du *bootstrap*^{23,35,36}.

Tableau 3

Coefficients de régression univariée reliant les variables sur le mouvement à l'indice de masse corporelle et à la circonférence de la taille, population à domicile de 6 à 11 ans, Canada, 2007 à 2009

Variables sur le mouvement	Indice de masse corporelle (kg/m ²)		Circonférence de la taille (cm)	
	béta	R ²	béta	R ²
Déclarées par les parents				
Activité physique modérée à vigoureuse habituelle (minutes/jour)				
Temps passé devant un écran (heures/jour)	-0,006*	0,14	-0,019	0,24
Sommeil (heures/jour)	0,225	0,14	0,434	0,23
Mesurées directement				
Activité physique modérée à vigoureuse habituelle (minutes/jour)				
Temps consacré aux activités sédentaires (heures/jour)	-0,018*	0,15	-0,053*	0,25
Sommeil (heures/jour)	0,224	0,13	0,608	0,23
Sommeil (heures/jour)	-0,287	0,14	-0,685	0,23

* valeur significative au seuil de p < 0,05.

Nota : Comté de l'âge et du sexe.

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

Tableau 4

Coefficients de régression multivariée reliant les variables sur le mouvement à l'indice de masse corporelle et à la circonférence de la taille, population à domicile de 6 à 11 ans, Canada, 2007 à 2009

Variables sur le mouvement	Modèle complet	
	Indice de masse corporelle (kg/m ²)	Circonférence de la taille (cm)
	béta	béta
Déclarées par les parents		
Activité physique modérée à vigoureuse habituelle (minutes/jour)		
Temps passé devant un écran (heures/jour)	-0,0002	-0,004
Sommeil (heures/jour)	0,225	0,425
	0,085	0,061
Mesurées directement		
Activité physique modérée à vigoureuse habituelle (minutes/jour)		
Temps consacré aux activités sédentaires (heures/jour)	-0,020*	-0,054*
Sommeil (heures/jour)	1	1
Variance expliquée (R ²)	0,18	0,26

¹ non inclus dans le modèle complet pour des raisons se rapportant à la colinéarité.

* valeur significative au seuil de p < 0,05.

Nota : Modèle corrigé de l'âge et du sexe, de l'APMV et du sommeil déclarés par les parents et mesurés directement, et du temps passé devant un écran déclaré par les parents.

Source : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007-2009.

Résultats

L'âge moyen des 878 enfants compris dans l'échantillon était de 8,7 ans (tableau 2). À peine plus de la moitié d'entre eux (51,2 %) étaient de sexe masculin et près du quart (23 %) faisaient de l'embonpoint ou étaient obèses. Les enfants faisant partie de ce dernier groupe avaient une circonférence de la taille moyenne de 61,0 cm, une tension artérielle systolique moyenne de 93,2 mmHg et une tension artérielle

diastolique moyenne de 60,7 mmHg. Ils avaient un taux de cholestérol non HDL moyen de 2,9 mmol/L.

Variables sur le mouvement déclarées par les parents et mesurées directement

En moyenne, l'APMV des enfants déclarée par les parents était nettement supérieure à celle enregistrée par l'accéléromètre : 104,5 minutes par opposition à 63,3 minutes, soit une différence d'environ 40 minutes par

Ce que l'on sait déjà sur le sujet

- Chez les enfants canadiens, les taux d'obésité sont élevés et la bonne forme physique a diminué; peu d'entre eux se conforment aux recommandations actuelles en matière d'activité physique.
- L'activité physique modérée à vigoureuse (APMV), le comportement sédentaire et la durée du sommeil sont associés de façon indépendante à l'obésité et à d'autres aspects de la santé.
- On observe un manque d'uniformité dans la mesure de l'activité physique, du comportement sédentaire et du sommeil.

Ce qu'apporte l'étude

- L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) a permis de recueillir des données déclarées par les parents ainsi que des données mesurées (d'accélérométrie) sur l'activité physique, le comportement sédentaire et la durée du sommeil auprès d'un échantillon d'enfants de 6 à 11 ans représentatif de la population nationale.
- L'ECMS permet de comparer les données recueillies grâce à ces modes de collecte différents et d'explorer la façon dont elles influent sur les associations avec les marqueurs de la santé.
- Les variables sur le mouvement déclarées par les parents et mesurées directement étaient associées les unes et les autres à la santé chez les enfants.
- Il y a des différences importantes entre les deux méthodes de mesure en ce qui concerne les estimations de l'APMV, du comportement sédentaire et de la durée du sommeil qui interviennent dans la démarche pour comprendre les liens entre ces comportements et les risques pour la santé.

jour (tableau 2). Comme on pouvait s'y attendre, le temps consacré aux activités sédentaires mesuré directement (7,6 heures par jour) dépassait de façon appréciable le temps passé devant un écran déclaré par les parents (2,5 heures par jour). Bien sûr, le temps passé devant un écran ne représente qu'un aspect du comportement sédentaire. En moyenne, la durée du sommeil mesurée directement dépassait celle déclarée par les parents de 24 minutes par jour (10,1 heures contre 9,7 heures). Les variables sur le mouvement déclarées par les parents et mesurées directement étaient faiblement corrélées : APMV ($\rho = 0,29$), temps consacré à des activités sédentaires / passé devant un écran ($\rho = 0,17$), et durée du sommeil ($\rho = 0,25$).

Obésité

L'APMV déclarée par les parents et celle mesurée directement étaient l'une et l'autre associées indépendamment à l'IMC (tableau 3). Le temps passé devant un écran déclaré par les parents et la durée du sommeil mesurée directement présentaient une association avec l'IMC qui approchait de la signification statistique dans le modèle corrigé de l'âge et du sexe seulement ($p = 0,06$ pour les deux) (tableau 3) et dans le modèle corrigé des autres variables sur le mouvement ($p = 0,05$ pour les deux) (tableau 4). Le pourcentage de la variance de l'IMC expliqué par le modèle complet (18 %) était plus élevé que pour n'importe quelle variable individuelle (de 13 % à 15 %) (tableau 4). Selon le modèle complet, une augmentation d'une heure par jour de l'APMV mesurée directement était associée à une diminution de $1,2 \text{ kg/m}^2$ de l'IMC ($-0,020 \times 60 \text{ minutes} = 1,2$). Une augmentation d'une heure par jour de la durée du sommeil mesurée directement était associée à une diminution de $0,32 \text{ kg/m}^2$ de l'IMC.

Le profil des résultats pour la circonférence de la taille était comparable à celui pour l'IMC, mais la variance globale expliquée était plus élevée : 26 % dans le modèle complet (tableau 4). Une augmentation d'une heure par jour de l'APMV mesurée directement était

associée à une diminution de 3,2 cm ($-0,054 \times 60 \text{ minutes}$) de la circonférence de la taille.

Tension artérielle et cholestérol

L'APMV mesurée directement était associée de manière significative à la tension artérielle systolique ($\beta\text{eta} = -0,023$; $p < 0,05$) (données non présentées). La tension artérielle diastolique n'était associée à aucune des variables sur le mouvement. La variance totale expliquée par le modèle complet était de 4 % pour la tension artérielle systolique et de 2 % pour le cholestérol non HDL (données non présentées), ce qui indique de faibles associations avec ces marqueurs de la santé.

Discussion

La présente étude visait principalement à comparer les données issues de déclarations parentales et de mesures directes sur l'APMV, le comportement sédentaire et la durée du sommeil, afin de déterminer s'il existe un lien entre ces variables, prises séparément et en groupe, et certains marqueurs de risque pour la santé chez les enfants de 6 à 11 ans. La méthode de mesure a eu un effet sur la présence d'associations avec les marqueurs de la santé étudiés et sur la force de ces associations. Par exemple, l'APMV déclarée par les parents et l'APMV mesurée directement étaient toutes deux associées significativement avec l'IMC, mais seule l'APMV mesurée directement était associée avec la circonférence de la taille. Par contre, le comportement sédentaire mesuré directement n'était pas associé avec l'IMC, ni avec la circonférence de la taille; toutefois, l'association entre le temps passé devant un écran déclaré par les parents et l'IMC approchait de la signification statistique.

L'APMV déclarée par les parents était sensiblement plus élevée que l'APMV déterminée par accélérométrie (105 minutes par jour par rapport à 63), résultat qui est cohérent avec ceux d'une revue de la recherche portant sur les mesures directes par rapport aux mesures

indirectes de l'APMV chez les enfants; la majorité des études (72 %) ont trouvé que les déclarations par les parents ou les autodéclarations de l'APMV donnaient des valeurs plus élevées que les mesures directes¹³.

La faible corrélation entre les déclarations des parents et les mesures directes n'est pas inattendue. Bien que les deux méthodes mesurent les mêmes variables, elles évaluent des aspects différents de ces comportements. Par exemple, la participation à une partie de soccer d'une durée d'une heure (ce qu'un parent pourrait déclarer comme étant de l'APMV) ne donnerait pas 60 minutes complètes d'APMV à l'accéléromètre, parce que l'enfant ne soutient pas la même intensité de mouvement durant toute la partie. Ainsi, une différence fondamentale entre ces méthodes est que les déclarations par les parents reflètent le *temps consacré à une activité particulière*, tandis que l'accéléromètre saisit le *mouvement proprement dit* à un niveau d'intensité déterminé.

De même, le temps passé devant un écran déclaré par les parents ne saisit qu'une partie du temps total consacré aux activités sédentaires que peut mesurer l'accéléromètre. La non-distinction entre le temps passé devant un écran et le comportement sédentaire total peut entraîner une interprétation erronée des liens respectifs entre ces deux construits et la santé. Dans la présente analyse, le temps moyen consacré aux activités sédentaires enregistré par l'accéléromètre représentait environ trois fois le temps passé devant un écran déclaré par les parents. L'absence de corrélation entre les deux mesures et les nettes différences conceptuelles entre elles ont permis de les inclure toutes deux dans le modèle complet, et montrent que l'une ne peut remplacer l'autre aux fins de la surveillance de la santé.

Les associations qui se dégagent des études antérieures entre le temps consacré aux activités sédentaires mesuré directement et les risques pour la santé ne sont pas cohérentes. Par exemple, Carson et Janssen³⁷ ont trouvé que le comportement sédentaire mesuré

Activité physique, comportement sédentaire et sommeil chez les enfants au Canada • Coup d'œil méthodologique

directement n'est pas un prédicteur de facteurs de risque de maladies cardiométaboliques chez les enfants et les adolescents. Toutefois, ils ont noté qu'un grand nombre autodéclaré d'heures d'écoute de la télévision (au moins quatre heures par jour) est un prédicteur de facteurs de risque élevé de maladies cardiométaboliques. Dans la présente analyse, l'association entre le temps passé devant un écran déclaré par les parents et l'IMC est près d'être significative, mais il ne se dégage aucune association indépendante entre le temps consacré aux activités sédentaires mesuré directement et les différents marqueurs de la santé considérés, ce qui peut dépendre d'un manque de variation inter-individus du temps total consacré aux activités sédentaires³. À la lumière de ce résultat, les chercheurs ont examiné des aspects plus complexes du comportement sédentaire mesuré directement; par exemple, des interruptions dans les périodes sédentaires sont reconnues comme étant des prédicteurs de la santé chez les adultes³⁸. Même si Carson et Janssen³⁷ n'ont pas observé la même tendance chez les enfants et les adolescents, trop peu de recherches ont été menées dans ce domaine.

Limites

Pour mesurer le mouvement et le sommeil au niveau de la population, la méthode la plus couramment utilisée est celle des autodéclarations, notamment dans les questionnaires, les journaux ou registres et les entrevues. Si elle présente des avantages (faible coût, faible fardeau du participant, caractère pratique), la méthode comporte néanmoins d'importantes limites, dont le biais dû à la désirabilité sociale et les défis liés à la remémoration¹³.

Entre autres limites, les accéléromètres ne permettent pas de saisir de façon exacte le mouvement et la dépense d'énergie réels dans le cas d'activités comme faire de la bicyclette ou de la natation ou porter des charges. En outre, parmi les chercheurs qui utilisent des accéléromètres pour mesurer le mouvement chez les enfants, on ne

s'entend pas sur l'appareil à utiliser, la longueur de période appropriée³⁹, l'importance des tranches de mouvement³⁷, et les besoins en données minimums⁴⁰.

On associe également aux données d'accélérométrie le problème du biais lié à la non-réponse. Pour éviter qu'un tel biais soit introduit dans la présente analyse, seuls ont été retenus les participants qui avaient des données pour au moins quatre journées valides. En revanche, les personnes n'ayant pas fourni de données d'accélérométrie avaient tendance à être plus âgées et plus obèses³. Ainsi, elles étaient peut-être moins actives, si bien que l'APMV a peut-être été légèrement surestimée.

Bien que les méthodes utilisées aux fins de l'étude présentent toutes des lacunes, elles ne comportent pas les mêmes limites, ce qui vient appuyer l'utilisation de mesures directes et de mesures indirectes. Ainsi, les données non saisies par l'accéléromètre—celles se rapportant à la pratique de la natation et de la bicyclette, par exemple—seraient recueillies à l'aide de questions portant sur des activités déterminées.

Des problèmes peuvent survenir, toutefois, lorsque des méthodes de mesure différentes donnent des résultats différents. Prenons l'exemple des associations entre les variables sur le mouvement et les marqueurs de la santé. Lorsqu'il se dégage une association selon une méthode mais non selon l'autre, il est difficile, voire impossible, d'interpréter les résultats et de les utiliser dans le but d'orienter les politiques.

Par ailleurs, une quantité déterminée d'APMV mesurée directement qui est associée à un marqueur de la santé correspondra à une quantité différente d'APMV déclarée par les parents pour obtenir le même effet bénéfique pour la santé. L'incidence de cet écart sur l'élaboration et l'évaluation au sein de la population des lignes directrices en matière d'activité physique ne sont pas bien comprises.

Un autre problème tient aux erreurs de classification. Il est peu probable que la différence entre les méthodes de

mesure soit systématique. Par exemple, certains parents peuvent grandement surestimer l'activité physique de leurs enfants, tandis que d'autres peuvent en fournir une évaluation assez juste. Dans le premier cas, les enfants seront classés à tort comme étant actifs, mais dans le deuxième, ils seront classés correctement. L'ampleur des erreurs de classification peut être importante et leur impact, profond, comme il a été démontré dans le cas des estimations de l'obésité chez les enfants⁴¹.

La faible association entre les variables sur le mouvement et certains marqueurs de la santé (tension artérielle, cholestérol non HDL) peut être attribuable à la petite taille de l'échantillon, au plan transversal, à la faible prévalence des valeurs négatives de ces marqueurs à ce jeune âge ou à une véritable absence d'association.

Le plan transversal de l'étude portant sur une seule période de mesure a peut-être également entravé l'interprétation des résultats. Des examens longitudinaux des mêmes comportements pourraient donner des résultats différents.

Conclusion

Une évaluation exacte de l'activité des enfants est nécessaire à la surveillance de la santé et à l'élaboration et à l'évaluation des interventions. Étant donné que la méthode d'évaluation influe fortement sur la formulation des lignes directrices, il importe de bien comprendre les effets de l'utilisation d'une méthode donnée.

Les valeurs de l'APMV, du comportement sédentaire et de la durée du sommeil des enfants tirées de l'ECMS diffèrent selon qu'elles sont issues de déclarations par les parents ou de données d'accélérométrie, ce qui a des implications pour la surveillance de la conformité aux lignes directrices et pour mieux comprendre les liens entre ces variables et la santé. En outre, les variables sur le mouvement déclarées par les parents et celles mesurées directement ne sont pas associées à la santé de la même façon. Les résultats de la présente analyse font voir les avantages d'utiliser les deux méthodes de mesure en ce qui

a trait à la surveillance de la santé, et souligne la nécessité de comprendre les différences parfois importantes entre celles-ci. Une méthode ne peut remplacer l'autre et il faut comprendre

les différences entre elles et les limites de chacune avant de pouvoir en faire une utilisation complémentaire qui soit efficace. ■

Références

1. M. Shields, « L'embonpoint et l'obésité chez les enfants et les adolescents », *Rapports sur la santé*, 17(3), 2006, p. 27-43.
2. M.S. Tremblay, M. Shields, M. Laviolette *et al.*, « Condition physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 7-22.
3. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen *et al.*, « Activité physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 22(1), 2011, p. 17-26.
4. M.S. Tremblay, D.W. Esliger, A. Tremblay et R.C. Colley, « Incidental movement, lifestyle-embedded activity and sleep: New frontiers in physical activity assessment », *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32(Suppl 2E), 2007, p. S208-S217.
5. A. Must et S.M. Parisi, « Sedentary behaviour and sleep: paradoxical effects in association with childhood obesity », *International Journal of Obesity*, 33(Suppl 1), 2009, p. S82-S86.
6. M.S. Tremblay, R.C. Colley, T.J. Saunders *et al.*, « Physiological and health implications of a sedentary lifestyle », *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 35(6), 2010, p. 725-740.
7. J.P. Chaput, M. Brunet et A. Tremblay, « Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: results from the 'Québec en Forme' Project », *International Journal of Obesity*, 30(7), 2006, p. 1080-1085.
8. P.T. Katzmarzyk et M.S. Tremblay, « Limitations of Canada's physical activity data: implications for monitoring trends », *Canadian Journal of Public Health*, 98(Suppl 2), 1997, p. S185-S194.
9. H. Gilmour, « Les Canadiens physiquement actifs », *Rapports sur la santé*, 18(3), 2007, p. 49-70.
10. Y.K. Kesaniemi, E. Danforth Jr, M.D. Jensen *et al.*, « Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(6 Suppl), 2001, p. S351-S358.
11. A.G. LeBlanc et I. Janssen, « Dose-response relation between physical activity and dyslipidemia in youth », *Canadian Journal of Cardiology*, 26(6), 2009, p. e201-e205.
12. D.E. Warburton, S. Charlesworth, A. Ivey *et al.*, « A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults », *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 2010, p. 39.
13. K. Adamo, S. Prince, A. Tricco *et al.*, « A comparison of indirect versus direct measures for assessing physical activity in the pediatric population: A systematic review », *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(1), 2008, p. 2-27.
14. S.B. Sisson, T.S. Church, C.K. Martin *et al.*, « Profiles of sedentary behavior in children and adolescents: The US National Health and Nutrition Examination Survey, 2001-2006 », *International Journal of Pediatric Obesity*, 4(4), 2009, p. 353-359.
15. D.R. Lubans, K. Hesketh, D.P. Cliff *et al.*, « A systematic review of the validity and reliability of sedentary behaviour measures used with children and adolescents », *Obesity Reviews*, 2011, doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00896.x.
16. I. Iglovistein, O. Jenni, L. Molinari *et al.*, « Sleep duration from infancy to adolescence: Reference values and generational trends », *Pediatrics*, 111(2), 2003, p. 302-307.
17. S.R. Patel et F.B. Hu, « Short sleep duration and weight gain: A systematic review », *Obesity*, 16(3), 2008, p. 643-653.
18. J. Owens, R.B. Sangal, V.K. Sutton *et al.*, « Subjective and objective measures of sleep in children with attention-deficit/hyperactivity disorder », *Sleep Medicine*, 10(4), 2009, p. 446-456.
19. M. Manconi, R. Ferri, C. Sagrada *et al.*, « Measuring the error in sleep estimation in normal subjects and in patients with insomnia », *Journal of Sleep Research*, 19(3), 2010, p. 478-486.
20. S. Holley, C.M. Hill et J. Stevenson, « A comparison of actigraphy and parental report of sleep habits in typically developing children aged 6 to 11 years », *Behavioral Sleep Medicine*, 8(1), 2010, p. 16-27.
21. B. Day, R. Langlois, M.S. Tremblay et B.M. Knoppers, « Enquête canadienne sur les mesures de la santé : questions éthiques, juridiques et sociales », *Rapports sur la santé*, 18(suppl), 2007, p. 41-58.
22. M.S. Tremblay, M. Wolfson et S. Connor Gorber, « Enquête canadienne sur les mesures de la santé : raison d'être, contexte et aperçu », *Rapports sur la santé*, 18(suppl), 2007, p. 7-21.
23. Statistique Canada, *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : cycle 1, 2011*, disponible à l'adresse http://www.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/document/5071_D2_T1_V1-fra.pdf (consulté le 4 juillet 2011).
24. D.P. Heil, « Predicting activity energy expenditure using the Actical activity monitor », *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77(1), 2006, p. 64-80.
25. M.R. Puyau, A.L. Adolph, F.A. Vohra *et al.*, « Prediction of activity energy expenditure using accelerometers in children », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(9), 2004, p. 1625-1631.
26. R.C. Colley et M.S. Tremblay, « Moderate and vigorous physical activity intensity cut-points for the Actical accelerometer », *Journal of Sport Sciences*, 29(8), 2011, p. 783-789.
27. D.W. Esliger, A. Probert, S. Connor Gorber *et al.*, « Validity of the Actical accelerometer step-count function », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(7), 2007, p. 1200-1204.
28. R.C. Colley, S. Connor Gorber et M.S. Tremblay, « Procédures de contrôle de la qualité et de réduction des données pour les mesures par accélérométrie de l'activité physique », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 67-74.
29. S.L. Wong, R.C. Colley, S. Connor Gorber et M.S. Tremblay, « Actical accelerometer sedentary activity threshold for adults », *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 2011, p. 587-591.

Activité physique, comportement sédentaire et sommeil chez les enfants au Canada • Coup d'œil méthodologique

30. Statistique Canada, *Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : cycle 1, Questionnaire auprès des ménages, 2010*, disponible à l'adresse http://www.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/instrument/5071_Q1_V1-fra.pdf (consulté le 9 septembre 2011).
31. Canadian Society for Exercise Physiology, *The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Approach (CPAFLA), 3rd edition*, Ottawa, Canadian Society for Exercise Physiology, 2003.
32. S. Bryan, M. Saint-Pierre Larose, N. Campbell *et al.*, « Mesure de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque au repos dans l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 75-83.
33. C.D.Gardner, M.A.Winkleby et S.P.Fortmann, « Population frequency of non-high-density lipoprotein cholesterol (Third National Health and Nutrition Examination Survey [NHANES III], 1988-1994) », *American Journal of Cardiology*, 86(3), 2000, p. 299-304.
34. J. Liu, D. Joshi et C.T. Sempos, « Non-high-density lipoprotein cholesterol and cardiovascular risk factors among adolescents with and without impaired fasting glucose », *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 34(2), 2009, p. 136-142.
35. J.N.K. Rao, C.F.J. Wu et K. Yue, « Quelques travaux récents sur les méthodes de rééchantillonnage applicables aux enquêtes complexes », *Techniques d'enquête*, 18(2), 1992, p. 225-234 (Statistique Canada, n° 12-001 au catalogue).
36. K.F.Rust et J.N.K. Rao, « Variance estimation for complex surveys using replication techniques », *Statistical Methods in Medical Research*, 5(3), 1996, p. 281-310.
37. V. Carson et I. Janssen, « Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: a cross-sectional study », *BMC Public Health*, 11, 2011, p. 274.
38. G.N. Healy, D.W. Dunstan, J. Salmon *et al.*, « Breaks in sedentary time—Beneficial associations with metabolic risk », *Diabetes Care*, 31(4), 2008, p. 661-666.
39. S. Vale, R. Santos, P. Silva *et al.*, « Preschool children physical activity measurement: Importance of epoch length choice », *Pediatric Exercise Science*, 21(4), 2009, p. 413-420.
40. S.G. Trost, R.R. Pate, P.S. Freedson *et al.*, « Using objective physical activity measures with youth: How many days of monitoring are needed? », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(2), 2000, p. 426-431.
41. M. Shields, S. Connor Gorber, I. Janssen et M.S. Tremblay, « Estimations de l'obésité chez les enfants fondées sur les mesures déclarées par les parents et sur les mesures directes », *Rapports sur la santé*, 22(3), 2011, p. 51-63.